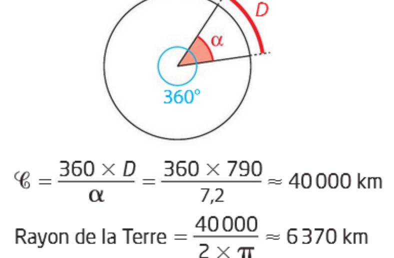
# Thème 1 : La Terre, un astre singulier.
# Chapitre 8 : La forme de la Terre.

## 1 L'apport de l'Antiquité sur la forme de la Terre

▶ Dans l'Antiquité, la **forme de la Terre** questionne philosophes puis scientifiques. Des observations comme celles d'Aristote permettent de conclure que la Terre est de forme sphérique dès le IVe siècle avant J.-C.

▶ Au IIIe siècle avant J.-C., **Ératosthène** détermine la **circonférence** $\mathscr{C}$ de la Terre (40 000 km) ainsi que son rayon $R_T$ (6 370 km). Il s'appuie sur un raisonnement géométrique et utilise les relations de proportionnalité entre l'angle au centre de la Terre et l'arc de cercle qu'il intercepte.




$$\mathscr{C} = \frac{360 \times D}{\alpha} = \frac{360 \times 790}{7{,}2} \approx 40\,000 \text{ km}$$

$$\text{Rayon de la Terre} = \frac{40\,000}{2 \times \pi} \approx 6\,370 \text{ km}$$

**Méridien (astronomie) :** cercle imaginaire situé à la surface de la Terre et passant par les deux pôles.

**LES SAVOIR-FAIRE À MAÎTRISER**

- Calculer la longueur du méridien terrestre par la méthode d'Ératosthène.
- Calculer le rayon de la Terre à partir de la longueur du méridien.

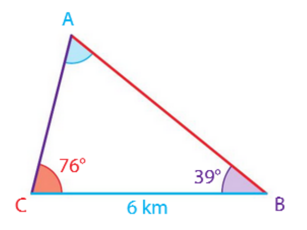


## 2 La mesure par triangulation

▶ Après la Révolution française, Jean-Baptiste-Joseph Delambre et Pierre Méchain, astronomes français, sont chargés de définir le **mètre** en tant qu'unité officielle de longueur à partir de la **longueur du méridien terrestre** (astronomique).

▶ Leur méthode consiste à jalonner l'arc de méridien d'un très grand nombre de triangles dont ils mesurent les angles et déterminent les longueurs des côtés par **triangulation plane**.

▶ Par additions successives, la longueur de l'arc de méridien Dunkerque-Barcelone est déterminée, puis la longueur totale du méridien calculée par proportionnalité.




$$AB = \frac{BC}{\sin \hat{A}} \times \sin \hat{C} = \frac{6}{\sin 65} \times \sin 76 = 6{,}4 \text{ km}$$

Avec $\hat{A} = 180 - (\hat{B} + \hat{C})$

**LES SAVOIR-FAIRE À MAÎTRISER**

- Calculer une longueur par la méthode de triangulation utilisée par Delambre et Méchain.

## 3 Le chemin le plus court

▶ Un point à la surface de la Terre est repéré par ses **coordonnées angulaires** : sa **latitude** et sa **longitude**, exprimées en degrés et mesurées respectivement par rapport à l'équateur et au méridien origine de Greenwich.

▶ La Terre étant de forme sphérique, le plus court chemin entre deux points à sa surface est **l'arc du grand cercle** qui les relie, et non la ligne droite impossible à tracer à la surface d'une sphère.

▶ Les planisphères sont obtenus par projection sur un plan de la surface sphérique de la Terre. Ils ne conservent pas les distances réelles.

**Méridien (géographie) :** demi-cercle imaginaire reliant les deux pôles.

Axe de rotation de la Terre, N, Méridien, Greenwich, New York (41° N, 74° O), Paris, 41°, 74°, Équateur, Parallèle, S, Méridien de Greenwich

**LES SAVOIR-FAIRE À MAÎTRISER**

- Calculer la longueur d'un arc de méridien et d'un arc de parallèle.
- Comparer, à l'aide d'un système d'information géographique, les longueurs de différents chemins reliant deux points à la surface de la Terre.

# L'essentiel en un schéma

## La forme sphérique de la Terre

**Aristote** (IVe siècle avant J.-C.)

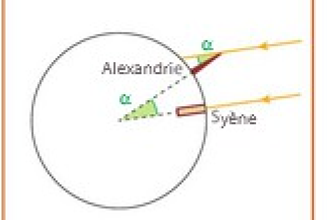
Observation de l'ombre de la Terre sur la Lune pendant une éclipse.



## La circonférence de la Terre mesure environ 40 000 km

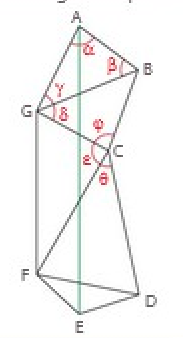
**Ératosthène** (IIIe siècle avant J.-C.)

Mesure par la méthode géométrique.



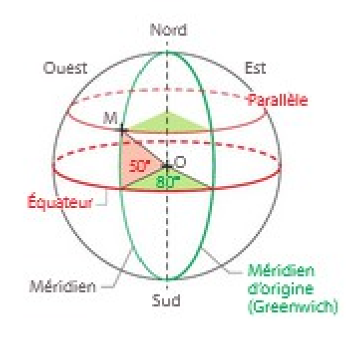

**J.-B. Delambre et P. Méchain** (1792)

Mesure par la méthode de la triangulation plane.




## La forme sphérique de la Terre

- Les coordonnées angulaires permettent de se situer sur Terre. Le point M (50° N ; 80° O) a pour latitude 50° nord et pour longitude 80° ouest.




- Le chemin le plus court entre deux points à la surface de la Terre est l'arc de cercle qui les sépare.



# Je retiens en me posant des questions



**Mémorisation active**

Pour ancrer les notions dans ma mémoire, je travaille le cours en me posant les questions ci-contre plusieurs fois dans l'année.

**Mémocartes**

Manuel numérique

1. Qui a effectué la première mesure de la circonférence de la Terre ?
2. Quelle est, environ, la circonférence de la Terre ?
3. Nommer la méthode utilisée par Delambre et Méchain pour mesurer des longueurs.
4. Comment se repère-t-on à la surface du globe terrestre ?
5. Quel est le chemin le plus court entre deux points à la surface de la Terre ?

*1. Ératosthène. 2. 40 000 km environ. 3. La triangulation plane. 4. Avec les coordonnées angulaires : la latitude et la longitude. 5. L'arc du grand cercle qui les relie.*